

PUB-NO: DE019746589A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 19746589 A1

TITLE: Automatic safety device for switching off
domestic appliance such as coffee maker some time after
end of process

PUBN-DATE: May 6, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WINNER, ULRICH DIPL ING	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WILLI SIMON GMBH & CO KG	DE

APPL-NO: DE19746589

APPL-DATE: October 22, 1997

PRIORITY-DATA: DE19746589A (October 22, 1997)

INT-CL (IPC): H01H061/02, H01H037/74

EUR-CL (EPC): H01H061/02

ABSTRACT:

CHG DATE=19990902 STATUS=N>A switch-off operation is performed by expansion of a component onto a single-pole electro-mechanical switch contact system (4,5) to isolate the appliance from the mains. The component is a bimetallic strip (11) in which expansion is induced thermally via a current flow in a resistor (10) The switching off after a set time after the end of the working process of the appliance, or after a selected time which may be varied by the

manufacturer or user.



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 46 589 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
H 01 H 61/02
H 01 H 37/74

②① Aktenzeichen: 197 46 589.7
②② Anmeldetag: 22. 10. 97
④③ Offenlegungstag: 6. 5. 99

DE 197 46 589 A 1

⑦① Anmelder:
Willi Simon GmbH & Co. KG, 70771
Leinfelden-Echterdingen, DE

⑦④ Vertreter:
Otte und Kollegen, 71229 Leonberg

⑦② Erfinder:
Winner, Ulrich, Dipl.-Ing. (TH), 75382 Althengstett,
DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:
DE 36 01 555 A1
DE 34 27 948 A1
DE 31 22 758 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zur selbsttätigen Sicherheits-Endabschaltung

⑤⑦ Eine Vorrichtung zur selbsttätigen Sicherheits-Endabschaltung eines elektrisch betriebenen Geräts oder eines elektrischen Prozesses nach dessen Arbeitsende/Ablauf, ist dadurch gekennzeichnet, daß der Abschaltvorgang elektrothermisch durch gezieltes Erwärmen eines elektrischen/elektronischen Bauelements dadurch erfolgt, daß durch Stromfluß eine thermisch induzierte Ausdehnung eines unter Wärmeeinfluß seine Gestalt verändernden Bauelements auf ein wenigstens einpoliges elektromechanisches Schalterkontaktsystem so übertragen wird, daß eine zwangsweise und dauerhafte Trennung des Geräts vom elektrischen Betriebsnetz erfolgt.

DE 197 46 589 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur selbsttätigen Sicherheits-Endabschaltung eines elektrisch betriebenen Geräts oder eines elektrischen Prozesses.

Elektrisch betriebene Geräte verfügen im allgemeinen über einen Ausschalter, auch als Geräteschalter bezeichnet, durch welchen das Gerät vom Netz getrennt werden kann. Derartige Geräteschalter werden ausschließlich manuell durch den Benutzer des elektrischen Geräts betätigt. Eventuell bei solchen Geräten vorhandene Sicherheitsbeschaltungen, z. B. Thermoicherungen in Haushaltsklein- und -großgeräten, verhindern zwar eine unmittelbare Gefahr, die beispielsweise durch Überhitzung des Geräts entstehen kann, führen aber nicht zum dauerhaften Abschalten des Geräts, das heißt sie trennen das Gerät nicht vom Betriebsnetz.

Darüber hinaus sind auch Thermo- und Überlastschalter bekannt, die ein Gerät mit Hilfe eines beheizten Bimetalls vom Netz trennen. Dabei wird das Bimetall kontinuierlich von Strom durchflossen, wobei durch eine Stromerhöhung in einem Fehlerfall ein Heizvorgang ausgelöst wird, der zur Kontaktöffnung führt. Nachteilig bei diesen Vorrichtungen ist es, daß bei einer Abkühlung des Bimetalls der elektrische Kontakt wieder geschlossen wird. Dies wird zum Teil durch aufwendige mechanische Verriegelungszungen u. dgl. umgangen. Derartige Vorrichtungen werden beispielsweise als Notorschuttschalter eingesetzt. Ein weiterer Nachteil derartiger Schalter besteht darin, daß das Bimetall oder ein zusätzlicher Heizwiderstand auch nach dem eigentlichen Abschaltvorgang ständig von einem elektrischen Strom durchflossen sein muß, um die Kontaktöffnung aufrechtzuerhalten. Dies hat zur Folge, daß wesentliche elektrische Teile der Vorrichtung und eines an diese angeschlossenen Geräts weiterhin unter Spannung stehen.

Darüber hinaus sind elektronische Abschaltvorrichtungen bekannt, welche Geräte durch einen elektronischen Vorgang, z. B. über eine Timerfunktion abschalten. Derartige Elektronik sind in den meisten Fällen auf separaten Trägerplatten ausgeführt, die innerhalb eines Geräts unter Beachtung der elektrischen Kriech- und Luftstrecken, der zulässigen Temperaturbereiche u. dgl. befestigt werden müssen. Der Geräteschalter bzw. dessen Betätigungsmechanismus ist folglich vom eigentlichen Abschaltmechanismus räumlich getrennt. Dies führt im allgemeinen zu erheblichen Nachteilen in bezug auf Platzbedarf, Wärmeentwicklung und Montageaufwand und als Folge davon zu einem erhöhten Kostenaufwand.

Des weiteren ist beispielsweise aus der deutschen Patentschrift 25 56 062 ein thermisch betätigter Bimetallschalter bekannt, bei dem durch eine sprunghafte Verformung des Bimetall ein Schaltvorgang eines separaten Kontaktsystems ausgelöst wird. Der Schaltvorgang wird durch eine übermäßige Temperaturerhöhung ausgelöst, wie sie sich beispielsweise beim Kochvorgang von Wasser im Moment des Übergangs in die Dampfphase ergibt. Ein derartiger Schalter wird beispielsweise als Dampf-Stopp-Schalter in Wasserkochern verwendet.

Ein derartiger Schalter ist nicht geeignet zum Einsatz in Geräten, die über den gesamten Arbeitsvorgang und auch über das eigentliche Ende dieses Arbeitsvorgangs hinaus, wie z. B. dem Brühende eines Kaffeeautomaten, eine konstante Arbeitstemperatur halten, oder bei denen die Temperaturänderung relativ klein ausfällt, wie es beispielsweise bei Kaffeeautomaten, Eierkochern, Heizgeräten, Strahlern u. dgl. im eingeschalteten Zustand der Fall ist. Darüber hinaus ist es von Bedeutung, daß es bei derartigen Haushaltsgeräten auch nach dem eigentlichen Arbeitsende nicht zu einer wesentlichen Erhöhung des Stromflusses kommt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur selbsttätigen Sicherheits-Endabschaltung der gattungsgemäßen Art zu vermitteln, welche ein zuverlässiges Abschalten des Geräts nach Ablauf der eigentlichen Arbeitszeit und einer eventuell einzustellenden Nachlaufzeit zwingend vornimmt, ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten ausschließt und dabei billig herstellbar, mit kleinen äußeren Abmessungen produzierbar sowie auf einfache Weise und ohne hohen mechanischen Aufwand in Geräte zu integrieren ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung zur selbsttätigen Sicherheits-Endabschaltung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Besonders vorteilhaft bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist, daß sie gleichzeitig als Schalter zum Einschalten eines Geräts dient. Nach Ablauf einer vorgebbaren Zeit oder nach Erreichen eines definierten Zustandes, wie es beispielsweise das Brühende nach erfolgtem Wasserdurchlauf bei einem Kaffeeautomaten darstellen kann, wird ein derartiges Gerät durch die Vorrichtung selbsttätig zwangsweise und dauerhaft abgeschaltet, wobei zur Aufrechterhaltung dieses Abschaltzustands keine zusätzliche Energie erforderlich ist. Aufgrund der Ausbildung der Vorrichtung als Schalter, kann ein jederzeitiges manuelles Abschalten durch einen Benutzer vorgenommen werden. Dabei müssen keinerlei Verriegelungselemente vor einer Wiedereinschaltung entriegelt oder zurückgesetzt werden.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung einiger Ausführungsbeispiele.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur selbsttätigen Sicherheits-Endabschaltung eines elektrisch betriebenen Geräts;

Fig. 2 ein Prinzipschaltbild eines Haushaltsgeräts;

Fig. 3 ein Prinzipschaltbild eines Haushaltsgeräts, bei dem in Fig. 1 dargestellte Schalter verwendet wird und

Fig. 4 ein Prinzipschaltbild eines Haushaltsgeräts, bei dem eine andere Ausführungsform einer Vorrichtung zur selbsttätigen Sicherheits-Endabschaltung eines elektrischen Geräts zum Einsatz kommt.

Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung zur selbsttätigen Sicherheits-Endabschaltung eines elektrisch betriebenen Geräts oder eines elektrischen Prozesses weist die Gestalt eines Schalters auf, bestehend aus einem Isolierstoffgehäuse 1, Anschlußelementen 2, 3 von Schaltkontakten 4, 5, Anschlußelementen 7, 8 eines Ohm'schen Widerstands 10, einem Betätigungselement 6, einer Feder 9 unterhalb des Betätigungselements 6 sowie einer Bimetallschnappscheibe 11.

Das Anschlußelement 3 des Schaltkontaktes und das Anschlußelement 7 des Ohm'schen Widerstands 10 können auch in einem einzigen Anschlußelement zusammengefaßt sein.

Der Widerstand 10 kann ferner auch ein auf einer Seite der Bimetallschnappscheibe 11 angeordneter Schichtwiderstand sein (nicht dargestellt).

Zum Einschalten wird das Betätigungselement entlang der Richtung 12 betätigt, zum Ausschalten wird es entlang der Richtung 13 betätigt. Diese Betätigung kann manuell über das Betätigungselement 6 erfolgen oder auch automatisch durch eine Deformation der Bimetallschnappscheibe 11, welche über mechanische Koppellemente in Form einer Betätigungsstange 15, die in einer Führung 16 geführt ist, auf das Betätigungselement 6 übertragen wird. Die Betäti-

gung in Ausschalttrichtung 13 führt über nicht näherbeschriebene Übersetzungs- oder Übertragungselemente zu einer mit 14 bezeichneten Kontaktöffnung, deren Weite nicht von der Größe der Deformation der Bimetallschnappscheibe 11 abhängig ist, so daß die Weite der Kontaktöffnung insbesondere auch nationale und auch internationale Vorschriften erfüllt.

In Fig. 2 ist der prinzipielle elektrische Aufbau eines Haushaltsgeräts beispielhaft anhand eines elektrischen Kaffeeautomaten nach Schutzklasse II gezeigt. Diese Beschaltung ist für alle elektrischen Geräte maßgebend, die bauartbedingt über ein thermisches Sicherungselement, auch Thermosicherung genannt, verfügen. Dies ist beispielsweise in Kleingeräten wie Kaffeeautomaten, Eier- und Wasserkochern, Desinfektionsgeräten, Heizgeräten u. dgl. der Fall. Die Schaltung umfaßt als wesentliche Bauteile Anschlußkontakte 20, 21, einen Geräteschalter 22, eine Thermosicherung 23 und einen Heizkörper 24.

Das Ersetzen des Geräteschalters 22 durch die Vorrichtung zur selbsttätigen Sicherheits-Endabschaltung gemäß Fig. 1 ist in dem in Fig. 3 gezeigten Prinzipschaltbild dargestellt, wobei die Vorrichtung zur selbsttätigen Sicherheits-Endabschaltung in Fig. 3 mit dem Bezugszeichen 25 bezeichnet ist.

Der Einschaltvorgang eines derartigen Geräts erfolgt durch einen Benutzer des Geräts durch Betätigen des Betätigungselements 6 (vergl. Fig. 1). Wie aus der Fig. 3 ersichtlich ist, liegt der in Fig. 1 dargestellte Ohm'sche Widerstand 10 parallel zu der Thermosicherung 23. Letztere ist im Einschaltmoment elektrisch geschlossen, so daß der Stromfluß weitgehend nur durch diese und nicht durch den Widerstand 10 erfolgt.

Die Thermosicherung 23 bleibt so lange geschlossen, wie ein normaler Arbeitsprozeß, beispielsweise ein Brühvorgang, stattfindet oder anders ausgedrückt, so lange beispielsweise Wasser aus einem Vorratsbehälter (nicht dargestellt) durch den Heizkörper 24, z. B. einen Rohrheizkörper, fließt. Die Thermosicherung 23 öffnet beim Ablauf des Prozesses, d. h. beispielsweise beim Ende des Brühvorgangs oder beispielsweise bei übermäßig starker Verkalkung des Heizkörpers 24. Der Ohm'sche Widerstand 10 oder ein anderes elektronisches Widerstandsbauelement mit derselben Funktion ist dabei so dimensioniert, daß bei Stromfluß durch die Thermosicherung 23 keine oder nur eine unwesentliche Erwärmung hervorgerufen wird. Öffnet jedoch die Thermosicherung 23, wird das Widerstandsbauelement 10 vom elektrischen Betriebsstrom schlagartig vollständig durchflossen. Durch die mit dem Stromfluß verbundene Verlustwärmentwicklung ergibt sich ein Aufheizprozeß am Ohm'schen Widerstand 10, der zur thermischen Verspannung der Bimetallschnappscheibe 11 führt. Die Aufheizzeit bis zum Umschnappen der Bimetallschnappscheibe 11 oder anders ausgedrückt die Abschaltzeit der Vorrichtung wird bauartbedingt durch die Dimensionierung des Ohm'schen Widerstands 10 und der Materialauswahl/-gestaltung der Bimetallschnappscheibe 11 definiert. Die Widerstandsverlustleistung liegt dabei typischerweise zwischen 0,1 und 15 Watt, so daß sich Abschaltzeiten im Bereich von einigen Sekunden bis zu mehreren Stunden ergeben.

Durch eine Beschaltung mit weiteren elektronischen Bauelementen können darüber hinaus elektrische Spannungsteiler realisiert werden, durch welche die Abschaltzeit variierbar ist, z. B. mittels eines vom Gerätehersteller oder Geräteanwender/Nutzer verstellbaren Widerstands 29, wie er in Fig. 4 dargestellt ist. Neben der Vorrichtung zur selbsttätigen Sicherheits-Endabschaltung 25 können des weiteren eine Lampe 26 mit einem Vorwiderstand 27 integriert sein.

Die oben beschriebene Vorrichtung kann auch in Kombi-

nation mit anderen Schaltvorrichtungen eingesetzt werden, so daß ein größerer Stromfluß durch den Ohm'schen Widerstand 10 bei Auslösen weiterer Schaltvorrichtungen resultieren kann als das im normalen Betriebszustand des Geräts der Fall ist. Hierdurch lassen sich auch Prozesse ohne Abschaltung des gesamten Geräts zurücksetzen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur selbsttätigen Sicherheits-Endabschaltung eines elektrisch betriebenen Geräts oder eines elektrischen Prozesses nach dessen Arbeitsende/Ablauf, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abschaltvorgang elektrothermisch durch gezieltes Erwärmen eines elektrischen/elektronischen Bauelements (10) dadurch erfolgt, daß durch Stromfluß eine thermisch induzierte Ausdehnung eines unter Wärmeeinfluß seine Gestalt verändernden Bauelements auf ein wenigstens einpoliges elektromechanisches Schalterkontaktsystem (4, 5) so übertragen wird, daß eine zwangsweise und dauerhafte Trennung des Geräts vom elektrischen Betriebsnetz erfolgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das unter Wärmeeinfluß seine Gestalt verändernde Bauelement eine über dem erwärmbaren elektrischen/elektronischen Bauelement angeordnete Bimetallschnappscheibe (11) ist, aufgrund deren Wärmeausdehnung ein Betätigungselement (6) betätigbar ist, durch welches eine Kontakttrennung des elektromechanischen Schalterkontaktsystems (4, 5) herbeiführbar ist.
3. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschaltung nach einer vorgegebenen Zeit nach Arbeitsende des Geräts/Ablauf des Prozesses oder nach einer vorwählbaren Zeit erfolgt, welche hersteller- oder anwenderseitig variierbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erwärmbare elektrische/elektronische Bauelement (10) wenigstens ein Widerstand ist.
5. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrische/elektronische Bauelement (10) ein Schichtwiderstand ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schichtwiderstand auf einer Seite der Bimetallschnappscheibe (11) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das elektromechanische Schalterkontaktsystem ein mit einem Betätigungselement gekoppeltes mindestens einpoliges elektrisches Kontaktpaar (4, 5) mit Anschlußelementen (2, 3) ist.
8. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (6) die Form einer manuell betätigbaren Taste, eines Knaufs oder einer Wippe aufweist und gegen die Rückstellkraft einer Feder (9) betätigbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein manuelles Abschalten durch Betätigen des Betätigungselements (6) unabhängig von dem automatischen Abschaltvorgang vornehmbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Einschalten ausschließlich durch Betätigen des Betätigungselements (6) möglich ist.

11. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie in einem Isolierstoffgehäuse (1) angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie die Gestalt eines Geräteschalters aufweist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

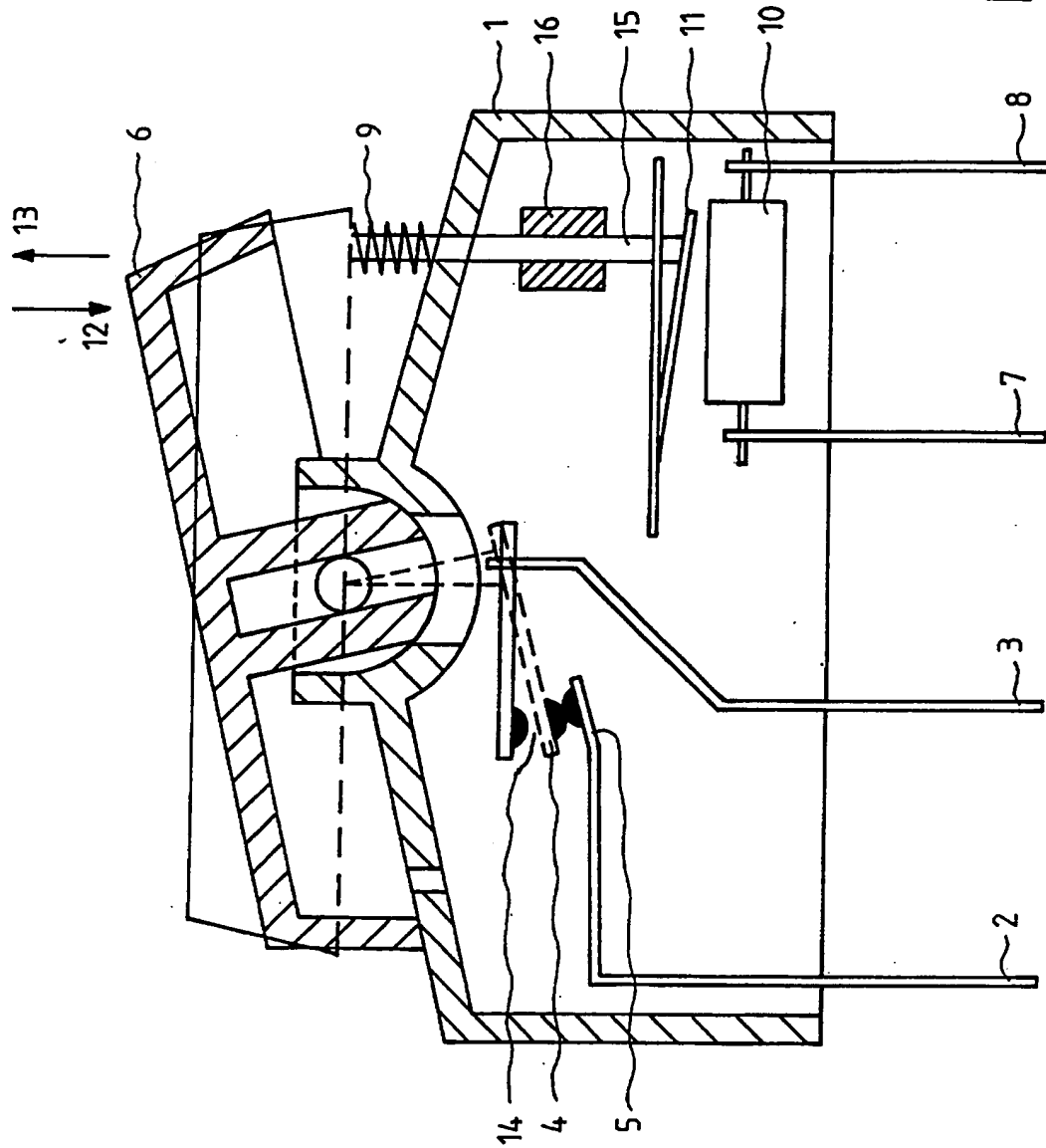


Fig. 1

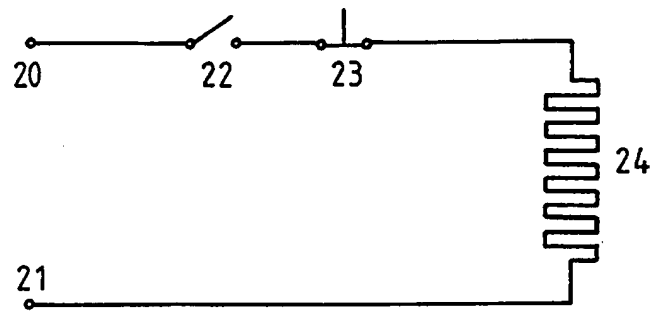


Fig. 2

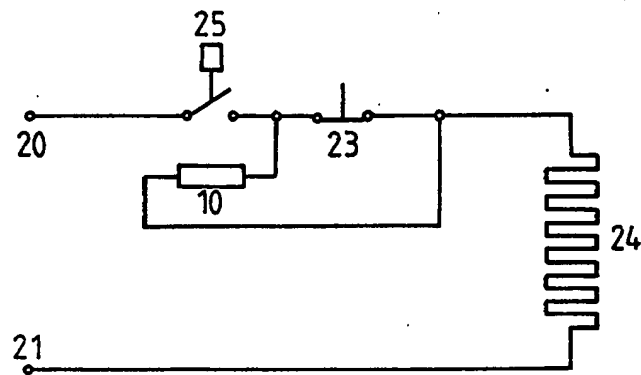


Fig. 3

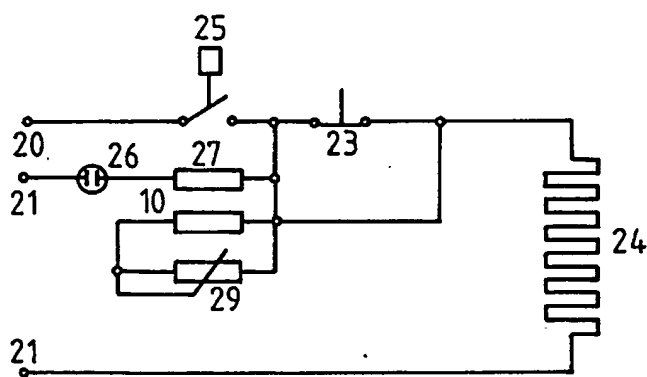


Fig. 4